

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2866462号

(45) 発行日 平成11年(1999) 3月 8日

(24) 登録日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 B 39/30

F 1 6 B 39/30

Z

B 2 1 H 3/06

B 2 1 H 3/06

A

請求項の数 5 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平2-246203

(22) 出願日 平成2年(1990) 9月18日

(65) 公開番号 特開平4-175508

(43) 公開日 平成4年(1992) 6月23日

審査請求日 平成9年(1997) 6月17日

(31) 優先権主張番号 特願平2-183888

(32) 優先日 平2(1990) 7月13日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(73) 特許権者 999999999

オーエスジー販売株式会社

愛知県豊川市本野ヶ原3丁目22番地

(73) 特許権者 999999999

株式会社スズキ螺子製作所

埼玉県朝霞市上内間木113番地6

(73) 特許権者 999999999

オーエスジー株式会社

愛知県宝飯郡一宮町一宮字上新切450番地

(72) 発明者 鈴木 安雄

埼玉県朝霞市上内間木113番地6 株式会社スズキ螺子製作所内

(74) 代理人 弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

審査官 山下 喜代治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ねじ及びそれを形成するための転造ダイス

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ねじ込み又は弛めのためのねじ頭部と、ねじ込み用の主ねじと、該主ねじのねじ山外径より小さく、かつ相手側の下穴径より大きい外径で主ねじと逆向きに形成した副ねじと、を有するねじにおいて、該副ねじのねじ山斜面の勾配を、弛め側の方で急とし、そして、締付け側の方で緩くすると共に、該主ねじの断面積と該副ねじの断面積とを等しくしたことを特徴とするねじ。

【請求項2】 副ねじの外径を下穴径とほぼ同じに、好ましくは、若干大きくすることを特徴とする請求項1記載のねじ。

【請求項3】 主ねじと副ねじとのピッチ比を非整数に設定することを特徴とする請求項1又は2記載のねじ。

【請求項4】 ねじをプラスチック用とすることを特徴

2

とする請求項1,2又は3記載のねじ。

【請求項5】 (イ) 主ねじ用のねじ溝と、(ロ) 該主ねじ用ねじ溝とは逆向きに、かつ、浅く形成した副ねじ用のねじ溝と、を形成した転造用ダイスにおいて、該副ねじのねじ山斜面の勾配を、弛め側の方で急とし、そして、締付け側の方で緩くすると共に、該主ねじの断面積と該副ねじの断面積とを等しくするように、副ねじ用のねじ溝を形成したことを特徴とするねじを形成するための転造ダイス。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、締付け用ねじ、特に締付け後の弛みの発生を防止でき、逆転防止機能を有するねじ、及び、そのようなねじを形成するための転造ダイスに関するものである。

## 〔従来の技術〕

締付け用のねじは、複数の部材を簡単に結合できることから、あらゆる産業の分野に使用されている。特に、タッピンねじは、鋼板や樹脂材に下穴を穿けるだけで、雌ねじを形成することなく直ちにねじを締付けることができ、ねじ立ての手数がいらず、またタップ等の工具も不要であるため、家電製品や自動車産業等々のかなり広い分野で多用されている。

ところでこのようなねじは、一般に戻しのトルクが小さく、締付け後に受ける振動等によって逆転し、弛み易いという問題がある。

この解決方法として、ボルトとナットとを用いる場合には、スプリングワッシャや、ダブルナット等の手段が一般に講じられている。又、タッピンねじの場合にあっては、逆転防止の座金を設けたり、接着剤を用いたりしている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、上記に例示した従来の解決方法は、ねじと別の部品、すなわちスプリングワッシャ、もう一つのナット、座金又は接着剤等を必要とし、しかも、締付けのための作業工数も増加するので、コストアップになるという問題があった。さらに、タッピンねじにあっては、雌ねじ材の塑性変形によるねじの回転を伴わない弛みも生じ、上記の方法では弛みを確実に防止することが出来ず、その点でも問題があった。

本発明は上記の欠点を鑑みてなされたもので、コストをかけずに締付け後のねじの弛みを確実に防止できるねじ及びそれを形成する転造ダイスを提供することを目的としている。

## 〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するために、特許請求の範囲（１）に記載された発明によるねじは、ねじ込み又は弛めのためのねじ頭部と、ねじ込み用の主ねじと、該主ねじのねじ山外径より小さく、かつ相手側の下穴径より大きい外径で主ねじと逆向きに形成した副ねじと、を有するねじにおいて、該副ねじのねじ山斜面の勾配を、弛め側の方で急とし、そして、締付け側の方で緩くすると共に、該主ねじの断面積と該副ねじの断面積とを等しくしたことを特徴としている。

特許請求の範囲（２）に記載された発明によるねじは、副ねじの外径を下穴径とほぼ同じに、好ましくは、若干大きくすることを特徴としている。

特許請求の範囲（３）に記載された発明によるねじは、主ねじと副ねじとのピッチ比を非整数に設定することを特徴としている。

特許請求の範囲（４）に記載された発明によるねじは、ねじをプラスチック用とすることを特徴としている。

特許請求の範囲（５）に記載された本発明によるねじを形成するための転造ダイスは、（イ）主ねじ用のねじ

溝と、（ロ）該主ねじ用ねじ溝とは逆向きに、かつ、浅く形成した副ねじ用のねじ溝と、を形成した転造用ダイスにおいて、該副ねじのねじ山斜面の勾配を、弛め側の方で急とし、そして、締付け側の方で緩くすると共に、該主ねじの断面積と該副ねじの断面積とを等しくするように、副ねじ用のねじ溝を形成したことを特徴としている。

## 〔作用〕

ねじを締付ける際は、外径の大きい主ねじによってねじが螺入していく。副ねじは、主ねじに対し逆向きであるが、その外径が主ねじより小さく、また、下穴径と同じ、好ましくは、それより若干大きい程度であり、ねじ山斜面の勾配が締付け側の方で緩くなっているので、楔が圧入される感じで、副ねじの向きに逆らって進入する。

締付け後に、ねじに弛め方向のトルクが加わると、副ねじには締付け方向のトルクとして作用し、しかも、ねじ山斜面の勾配が弛め側の方で急になっているので、副ねじが下穴に食い込む感じでねじの戻りに抵抗し、ねじの弛みを防止する。

下穴が穿設される締付け部材に靱性があれば、主ねじのねじ込みに伴う塑性変形により下穴が内側に膨らみ、内径が小さくなるので、ねじ込み前における副ねじの径を下穴径とほぼ同じに、好ましくは、若干大きくすると、副ねじは下穴に食い込み、いっそうねじの弛みを防止できる。

また、主ねじの断面積と、前記副ねじの断面積とを等しくしたり、主ねじと副ねじとのピッチの比を、非整数に設定することにより、転造が容易で高精度にできるようになる。

## 〔実施例〕

以下に本発明の実施例を、タッピンねじを例にとりて図面により説明する。第１図から第３図に示すように、本発明のタッピンねじは、軸１にねじ込み用として通常と同様のねじである主ねじ２を形成し、これと逆向きに副ねじ３を形成している。すなわち、主ねじ２が右ねじとすれば、副ねじ３は左ねじとして形成される。また、主ねじ２と副ねじ３の外径は主ねじ２の方が大きく、副ねじ３の外径は下穴４の径より若干大きい関係にある。さらに、転造でねじを形成する場合、主ねじ２と副ねじ３のピッチが等しければ、主ねじ２の断面積 $S$ と、副ねじ３の断面積 $S'$ とが、 $S = S'$ となるようにしておくといよい。そして、重要なことであるが、矢符号 $F$ で示す主ねじ２のねじ込み方向に対し、副ねじ３の締付け側ねじ山斜面 $3a$ の勾配 $\alpha$ が、弛み側ねじ山斜面 $3b$ の勾配 $\beta$ より小さく形成されている。

かかるタッピンねじを下穴４にねじ込むと、主ねじ２が通常のタッピンねじと同様に下穴４に雌ねじ $4a$ を立てながら螺入していく。

一方、副ねじ３は、外径が下穴４より若干大きく、ね

じ込み側の斜面3aの方が勾配が緩いので楔のように作用し、自身のねじ込み方向とは逆向きに、主ねじ2のねじ込みに伴って下穴4内に入り込み、雌ねじ4aより浅い抵抗溝4bを形成する。上記斜面3aの作用により、ねじは通常のタッピンねじとほぼ同等の締付けトルクを締付けできる。

また、下穴が穿設される締付け部材に靱性があれば、主ねじのねじ込みに伴う靱性変形により下穴が内側に膨らみ、内径が小さくなるので、ねじ込み前における下穴径が、副ねじ3の外径と同じか、若干副ねじ3の外径の方が小さくても、副ねじ3は下穴に食い込み、抵抗溝4bを形成することができ、上記と同様にねじの弛みを防止できる。

締付けが終わったタッピンねじに、振動等の力が加わり、弛み側のトルク又は、雌ねじ材の塑性変形によりねじの自転を伴わない弛みが発生したりする。しかし、副ねじ3のねじが逆向きだから、主ねじに加わる弛みトルクは副ねじにとっては締付けトルクとなり、弛み側の回転に抵抗できる。さらに、塑性変形により弛んで抜けようとしても、副ねじ3の弛み側のねじ山斜面3bが下穴の抵抗溝4b内に食い込んで抵抗するので弛みを阻止できる。

機器類を分解する際に、このねじを弛める必要があるが、そのときは、ねじ頭部1aの溝1bにドライバを差し込み、急勾配のねじ山斜面3bの抵抗力を越えるトルクで回してやれば、ねじを取り外すことができる。このときのトルクは、雌ねじ材に対して適当な副ねじ3の形状を設定することにより、締付けトルクとほぼ同程度にすることができる。

このような、弛み側のトルクの上昇は、ねじがどの位置にあっても発揮でき、ねじの締付けを途中で止めても簡単には弛まないことになる。

又、通常のタッピンねじが抱える問題として、下穴4側に形成される雌ねじが破断され易く、いわゆるねじがバカになり易いという問題がある。これに対し、本発明のタッピンねじであれば、ねじを締める際に副ねじ3の進入によってねじ山斜面3aが雌ねじ4aの溝を押して狭くするので、雌ねじの破断を防止し、バカになりにくくなって繰り返し使用できる回数が増加する。

この場合、副ねじ3の頂部が、第3図に示すように丸みを持っていれば、下穴4に傷を付けることを最小限度に抑えることができ、使用回数をさらに伸ばすことができる。

なお、ねじ山の斜面は、平面の方が楔や弛み防止として作用し易いが、上記の作用が可能であれば曲面としてもよい。

又、以上のねじの構成はタッピンねじに限定されることなく、他の締付け用ねじ全般にも適用可能であるが、特に、タッピンねじを自動車、家電等のプラスチック素材に使用する場合に非常に効果的となる。

上記第1図の実施例では、主ねじ2と副ねじ3のピッチが同一になっている。この場合、左右ねじの交叉部が、ねじの円周方向の同一方向に直線的に並び、ねじの軸方向に投影した形状が楕円ないし小判型になり易い。そこで、これを防止するために、第3図の実施例では、左右ねじのピッチの比を非整数としている。これによって、主ねじ山と副ねじ山との交点はねじ軸と平行にならず、ねじの軸方向に投影した形状は円になる。なお、このとき副ねじ3のピッチの方を粗くすると、楔としてはより一層入り易く効果的といえる。

なお、これまでの説明からも明らかであるが、主ねじ及び副ねじの条数はそれぞれ任意に選択できる。又、本発明のねじは、軸1の横断面形状が円形のものに限定されるものではなく、四角断面や三角断面など非円形断面のねじにも適用できるものである。

第4図及び第5図はタッピンねじの製造に使用される転造用の平ダイスを示す。第4図は、移動側の平ダイス5で、表面には左右のねじ溝が交叉状態に形成されている。ねじ溝は、ダイス5の左側に食いつき5aが形成され、右側は所定の外径に形成するための平行部5bとなっている。

第5図は、固定側の平ダイス6で、移動ダイスと同様に食いつき部6aと、平行部6bの他に、仕上げ側に逃げ部6cが形成されている。

第6図は上記の平ダイスの断面図である。主ねじ用のねじ溝7が深く、副ねじ用のねじ溝8は浅く形成され、副ねじの外径が主ねじより小さくなるようにしている。また、副ねじ用のねじ溝8の勾配は、上述した本発明のねじを形成できるように弛め側が急で、締付け側が緩くなるようにしている。そして、主ねじと副ねじとが同一のピッチの場合は、主ねじ2用のねじ溝7と、副ねじ3用のねじ溝8は常に同一の間隔となる。

これら固定側、移動側ダイス5及び6を食いつき部5a, 6aが相互に反対になるように向かい合わせ、両者の間に図示しないねじ素材を挟んでもめば、本発明の左右ねじが形成できる。

第7図は、主ねじと副ねじのピッチ比が非非整数に設定された場合の断面を示す。主ねじ2用のねじ溝7と、副ねじ3用のねじ溝8との間隔は1ピッチ毎に少しづつずれていくので、ねじ転造の際ねじ素材が円滑に転動し、高精度な転造が容易になる。

第8図は、主ねじ溝7の二つおきに副ねじ溝8一つが形成された実施例を示す。副ねじ3のピッチが主ねじ2のピッチの2倍になっており、例えば、主ねじが2条ねじで副ねじ3が1条ねじの場合を示している。

上記転造ダイスの構成は、平ダイスのみならず、ローラダイスや扇型ダイス等にも適用できることは自明と言える。

〔発明の効果〕

特許請求の範囲(1)に記載された発明のねじによれ

ば、①コストをかけずに締付け後の弛みを確実に防止することができ、たとえ、ねじの締付けを途中で止めてもこの効果を維持することができ、②雌ねじの破断を防止してその繰返し使用回数を増加させることができ、しかも、③ねじを形成するための転造をいっそう容易に且つ高精度に行うこともできる。

特許請求の範囲(2)に記載された発明のねじによれば、副ねじが下穴に食い込み、弛みをいっそう防止することができる。

特許請求の範囲(3)に記載された発明のねじによれば、ねじを形成するための転造をいっそう容易に且つ高精度に行うことができる。

特許請求の範囲(4)に記載された発明のねじによれば、そのねじで自動車、家電等のプラスチック素材を固定すると、締付け後の弛みをいっそう効果的に防止することができる。

特許請求の範囲(5)に記載された発明の転造ダイスによれば、①コストをかけずに締付け後の弛みを確実に防止することができ、たとえ、ねじの締付けを途中で止めてもこの効果を維持することができ、そして、②雌ね

10

20

とし、しかも、③ねじを形成するための転造をいっそう容易に且つ高精度に行うことができる転造ダイスの提供を可能とする。

#### 【図面の簡単な説明】

第1図は本発明のねじの上面図、

第2図は第1図のA-A断面図、

第3図は本発明のねじが下穴にねじ込まれた状態を示す断面図、

第4図は転造用の移動側平ダイスの図で、(a)は正面図、(b)は上面図、(c)は側面図、

第5図は固定側平ダイスの図で、(a)は正面図、

(b)は上面図、(c)は側面図、

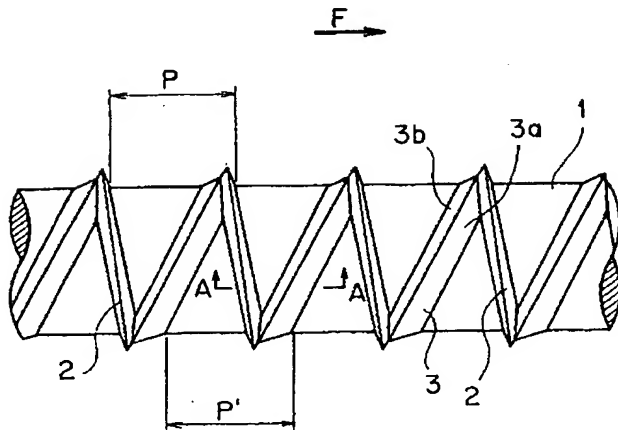
第6図は第4図のX-X断面図で、主ねじと副ねじとのピッチが等しい場合、

第7図は同じく第4図のX-X断面図で、主ねじと副ねじとのピッチが相違する場合、

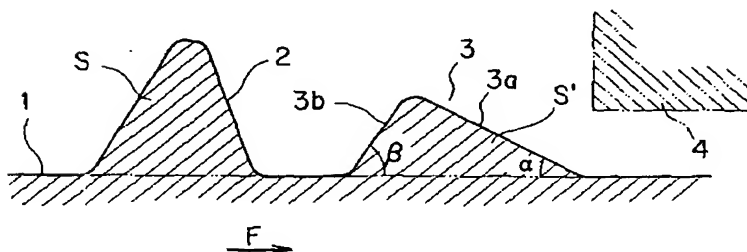
第8図は副ねじのピッチが主ねじの2倍になる場合の第4図のX-X断面図である。

1……ねじ軸、2……主ねじ、3……副ねじ、3a,3b……副ねじのねじ山斜面、4……下穴、5,6……平ダイス、7……主ねじ用ねじ溝、8……副ねじ用ねじ溝。

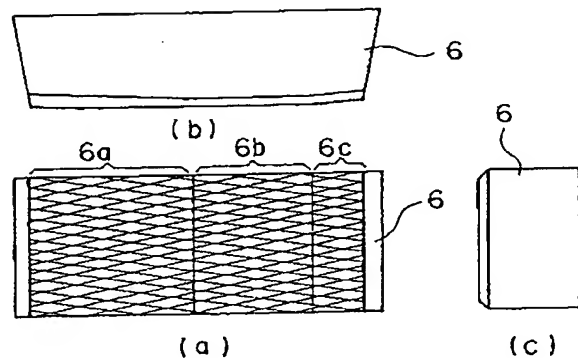
【第1図】



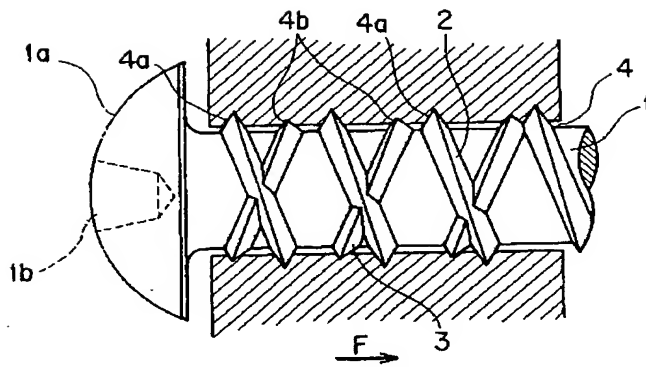
【第2図】



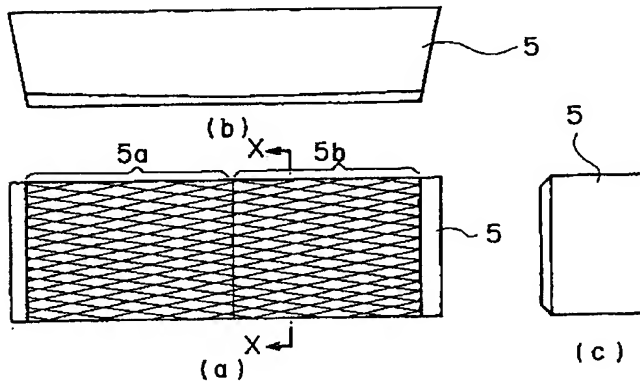
【第5図】



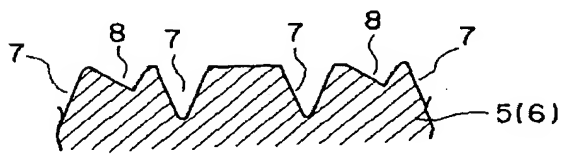
【第3図】



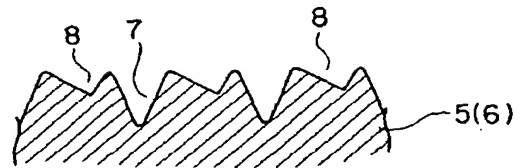
【第4図】



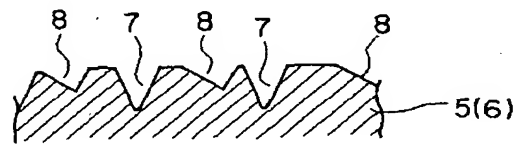
【第8図】



【第6図】



【第7図】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 平1-216110 (J P, A)  
 特公 昭47-39382 (J P, B 1)  
 実公 昭43-21692 (J P, Y 1)  
 特許81837 (J P, C 2)

(58) 調査した分野 (Int. Cl. <sup>6</sup>, D B 名)  
 F16B 39/30

**JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect  
the original precisely.

5 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] In \*\*\*\* which has the main \*\*\*\* and sub\*\*\*\* formed in the reverse sense at a larger outer diameter smaller than the diameter of screw-thread Yamasoto of a bell and spigot or the screw-thread head for being looser, the main \*\*\*\* for bell and spigots,  
5 and this main \*\*\*\* and than the diameter of a prepared hole of the other party \*\*\*\* characterized by making equal the cross section of this main \*\*\*\*, and the cross section of this sub\*\*\*\* by loosening the inclination of the screw thread slant face of this sub\*\*\*\*, and making it sudden in near one while making it loose in the direction of a bolting side.

10 [Claim 2] It is \*\*\*\* according to claim 1 characterized by almost similarly enlarging the subexternal diameter of thread desirable a little with the diameter of a prepared hole.

[Claim 3] \*\*\*\* according to claim 1 or 2 characterized by setting up the pitch ratio of the main \*\*\*\* and sub\*\*\*\* nonintegral.

15 [Claim 4] \*\*\*\* according to claim 1, 2, or 3 characterized by making \*\*\*\* into plastics.

[Claim 5] (b) And set to the dice for rolling in which the thread groove for sub\*\*\*\* formed shallowly was formed. the thread groove for the main \*\*\*\*, and (b) this the thread groove for the main \*\*\*\* -- the reverse sense -- Rolled dies for loosening the inclination of the screw thread slant face of this sub\*\*\*\*, and making it sudden in near  
20 one, and forming \*\*\*\* characterized by forming the thread groove for sub\*\*\*\* so that the cross section of this main \*\*\*\* and the cross section of this sub\*\*\*\* may be made equal while making it loose in the direction of a bolting side.

[Detailed Description of the Invention]

25 [Industrial Application]

This invention can prevent generating of slack after \*\*\*\* for bolting, especially bolting, and relates to the rolled dies for [ which has an inversion prevention function ] \*\*\*\*ing and forming such \*\*\*\*.

[Description of the Prior Art]

Since the screw thread for bolting can combine two or more members easily, it is used for the field of all industries. especially a tapping screw should put on a prepared hole to a steel plate or resin material -- it is only \*\*, \*\*\*\* can be bolted immediately, without forming a female screw, and the trouble of tapping is not needed, and since tools, such as a tap, are also unnecessary, it is used abundantly in the quite large field of \*\*, such as home electronics and an automobile industry.

By the way, the torque of return [ being general ] is small, and is reversed by vibration received after bolting, and such \*\*\*\* has the problem of being easy to slacken.

As this solution approach, when using a bolt and a nut, generally the spring washer and the means of a double nut etc. are provided. Moreover, if it is in the case of a tapping screw, the washer of inversion prevention is formed or adhesives are used.

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, since components different from \*\*\*\*, i.e., a spring washer, another nut, a washer, or adhesives was needed and the activity man day for bolting moreover also increased, the conventional solution approach illustrated above had the problem of becoming a cost rise. Furthermore, if it was in the tapping screw, the slack without rotation of \*\*\*\* by the plastic deformation of female screw material was also produced, by the above-mentioned approach, slack could not be prevented certainly but there was a problem also at the point.

This invention was not made in view of the above-mentioned fault, and aims at offering the rolled dies which form \*\*\*\* and it which can prevent the slack of the screw thread after bolting certainly, without applying cost.

[The means for solving a technical problem]

In order to attain the above-mentioned purpose, \*\*\*\* by invention indicated by the claim (1) In \*\*\*\* which has the main \*\*\*\* and sub\*\*\*\* formed in the reverse sense at a larger outer diameter smaller than the diameter of screw-thread Yamasoto of a bell and spigot or the screw-thread head for being looser, the main \*\*\*\* for bell and spigots, and this main \*\*\*\* and than the diameter of a prepared hole of the other party The inclination of the screw thread slant face of this sub\*\*\*\* is loosened, and is made



sudden in near one, and it is characterized by making equal the cross section of this main \*\*\*\*, and the cross section of this sub\*\*\*\*, while making it loose in the direction of a bolting side.

\*\*\*\* by invention indicated by the claim (2) is characterized by almost similarly enlarging the subexternal diameter of thread desirable a little with the diameter of a prepared hole.

\*\*\*\* by invention indicated by the claim (3) is characterized by setting up the pitch ratio of the main \*\*\*\* and sub\*\*\*\* nonintegral.

\*\*\*\* by invention indicated by the claim (4) is characterized by making \*\*\*\* into plastics.

The rolled dies for forming \*\*\*\* by this invention indicated by the claim (5) And it sets to the dice for rolling in which the thread groove for sub\*\*\*\* formed shallowly was formed. the thread groove for the (b) main \*\*\*\*, and (b) this the thread groove for the main \*\*\*\* -- the reverse sense -- The inclination of the screw thread slant face of this sub\*\*\*\* is loosened, and is made sudden in near one, and it is characterized by forming the thread groove for sub\*\*\*\* so that the cross section of this main \*\*\*\* and the cross section of this sub\*\*\*\* may be made equal, while making it loose in the direction of a bolting side.

[For \*\* ]

In case \*\*\*\* is bolted, \*\*\*\* thrusts according to the main \*\*\*\* with a large outer diameter. although sub\*\*\*\* is the reverse sense to the main \*\*\*\* -- the outer diameter -- the main \*\*\*\* -- small -- moreover, the diameter of a prepared hole -- the same -- since it is larger extent a little than it and the inclination of a screw thread slant face is loose preferably in the direction of a bolting side, a wedge is pressed fit -- it senses, and it comes out and advances against the sense of sub\*\*\*\*.

If it loosens to \*\*\*\* and the torque of a direction is added after bolting, since it acts on sub\*\*\*\* as torque of the direction of bolting, the inclination of a screw thread slant face moreover loosens and it is sudden in near one, the return of \*\*\*\* is resisted by sensibility that sub\*\*\*\* eats into a prepared hole, and the slack of \*\*\*\* is prevented.

If toughness is in the bolting member in which a prepared hole is drilled, since a prepared hole will swell inside by the plastic deformation accompanying the bell and spigot of the main \*\*\*\* and a bore will become small, if the path of sub\*\*\*\* before a bell and spigot is enlarged desirable a little almost similarly with the diameter of a prepared hole, sub\*\*\*\* eats into a prepared hole and can prevent the slack of \*\*\*\* further.

Moreover, by making equal the cross-sectional area of the main \*\*\*\*, and the cross-sectional area of said sub\*\*\*\*, or setting up the ratio of the pitch of the main \*\*\*\* and sub\*\*\*\* nonintegral, rolling is easy and comes be made with high precision.

[Example]

Taking the case of a tapping screw, a drawing explains the example of this invention below. As shown in Fig. 3 from Fig. 1, the tapping screw of this invention is thrust into a shaft 1, forms the main \*\*\*\* 2 which is the screw thread same as business as usual, and forms the sub\*\*\*\* 3 in this and the reverse sense. Namely, as for a right-handed screw, then the sub\*\*\*\* 3, the main \*\*\*\* 2 is formed as a left-handed screw. Moreover, the main \*\*\*\* 2 of the outer diameter of the main \*\*\*\* 2 and the sub\*\*\*\* 3 is larger, and the outer diameter of the sub\*\*\*\* 3 has a larger relation a little than the path of a prepared hole 4. Furthermore, if the pitch of the main \*\*\*\* 2 and the sub\*\*\*\* 3 is equal when forming \*\*\*\* by rolling, the cross section S of the main \*\*\*\* 2 and cross-section S' of the sub\*\*\*\* 3 are good to make it become  $S=S'$ . And although it is important, the inclination  $\alpha$  of bolting side screw thread slant-face 3a of the sub\*\*\*\* 3 is formed to the direction of a bell and spigot of the main \*\*\*\* 2 shown with the arrow sign F smaller than the inclination  $\beta$  of slack side screw thread slant-face 3b.

If this tapping screw is thrust into a prepared hole 4, it thrusts, while the main \*\*\*\* 2 stands female screw 4a to a prepared hole 4 like the usual tapping screw.

Since the sub\*\*\*\* 3, on the other hand, has an outer diameter larger than a prepared hole 4 a little and inclination is [ the slant-face 3by the side of bell and spigot a ] looser, it acts like a wedge, and with the direction of an own bell and spigot, it enters in a prepared hole 4 in connection with the bell and spigot of the main \*\*\*\* 2 at the reverse

sense, and shallower than female screw 4a resistance slot 4b is formed. According to an operation of the above-mentioned slant-face 3a, \*\*\*\* binds bolting torque almost equivalent to the usual tapping screw tight, and can do it.

Moreover, if toughness is in the bolting member in which a prepared hole is drilled, since a prepared hole will swell inside according to the toughness deformation accompanying the bell and spigot of the main \*\*\*\* and a bore will become small Even if the diameter of a prepared hole in front of a bell and spigot is the same as the outer diameter of the sub\*\*\*\* 3 or the outer diameter of the sub\*\*\*\* 3 is smaller a little, the sub\*\*\*\* 3 can eat into a prepared hole, can form resistance slot 4b, and can prevent the slack of \*\*\*\* like the above.

Force, such as vibration, joins the tapping screw which bolting finished, and the slack without rotation of \*\*\*\* occurs by the torque by the side of slack, or the plastic deformation of female screw material. However, since \*\*\*\* of the sub\*\*\*\* 3 is the reverse sense, for sub\*\*\*\*, the slack torque which joins the main \*\*\*\* turns into bolting torque, and can resist the rotation by the side of slack. Furthermore, even if it slackens by plastic deformation and is going to escape, since screw thread slant-face 3b by the side of the slack of the sub\*\*\*\* 3 eats away and resists in resistance slot 4b of a prepared hole, slack can be prevented.

In case an equipment is decomposed, it is necessary to loosen this \*\*\*\* but, a driver is then inserted in slot 1b of screw head section 1a, and \*\*\*\* can be removed if it turns with the torque exceeding the drag force of screw thread slant-face 3b of a steep slope. Torque at this time can be made almost comparable as bolting torque by setting up the configuration of the suitable sub\*\*\*\* 3 to female screw material.

Even if such a rise of the torque by the side of slack has \*\*\*\* in which location, it can be demonstrated, and even if it stops bolting of \*\*\*\* on the way, it will not slacken simply. Moreover, the female screw formed in a prepared hole 4 side is easy to be fractured as a problem which the usual tapping screw has, and there is a problem that the so-called \*\*\*\* tends to become foolish. On the other hand, since screw thread slant-face 3a will push the slot of female screw 4a and will narrow by penetration of the sub\*\*\*\* 3 in

case \*\*\*\* is tightened if it is the tapping screw of this invention, fracture of a female screw is prevented, it is hard coming it foolish to become and the count which can be used repeatedly increases.

5 In this case, if the crowning of the sub\*\*\*\* 3 has a radius of circle as shown in Fig. 3 , it can suppress attaching a blemish to a prepared hole 4 to the minimum, and can lengthen a use count further.

In addition, although plane one tends to act as a wedge or slack prevention, if the above-mentioned operation is possible for the slope of thread, it is good also as a curved surface.

10 Moreover, although it can apply to \*\*\*\* at large [ other / for bolting ], without being limited to a tapping screw, the configuration of the above screw thread becomes very effective when using a tapping screw for plastics materials, such as an automobile and household electric appliances, especially.

15 In the example of Fig. 1 of the above, the pitch of the main \*\*\*\* 2 and the sub\*\*\*\* 3 is the same. In this case, the configuration which the intersection crotched portion of right-and-left \*\*\*\* projected on a list and the shaft orientations of \*\*\*\* linearly in the same direction of the circumferencial direction of \*\*\*\* tends to become an ellipse thru/or an ellipse. Then, in order to prevent this, in the example of Fig. 3 , the ratio of the pitch of right-and-left \*\*\*\* is made nonintegral. By this, the intersection of the  
20 main screw thread and the subscrew thread does not become a \*\*\*\* shaft and parallel, but the configuration projected on the shaft orientations of \*\*\*\* becomes a circle. In addition, if the pitch of the sub\*\*\*\* 3 is made coarse at this time, it can be said that it is effective that it is much more easy to enter as a wedge.

25 In addition, although it is clear also from old explanation, the number of start of the main \*\*\*\* and sub\*\*\*\* can be chosen as arbitration, respectively. Moreover, the cross-section configuration of a shaft 1 is not limited to a circular thing, and can apply the screw thread of this invention also to the screw thread of noncircular sections, such as a square cross section and a triangular cross section.

Figs. 4 and 5 show the flat dies for rolling used for manufacture of a tapping screw.

Figs. 4 are the flat dies 5 by the side of migration, and the thread groove on either side is formed in the front face at the decussation condition. A thread groove bites the left-hand side of a dice 5, 5a is formed, and right-hand side has become parallel part 5b for forming in a predetermined outer diameter.

5 Figs. 5 are the flat dies 6 of a fixed side, it bites like a migration dice and roll-off 6c is formed in the finishing side other than section 6a and parallel part 6b.

Fig. 6 is a sectional view of the above-mentioned flat dies. The thread groove 7 for the main \*\*\*\* is deep, and the thread groove 8 for sub\*\*\*\* is formed shallowly, and he is trying for the subexternal diameter of thread to become smaller than the main \*\*\*\*.

10 Moreover, the inclination of the thread groove 8 for sub\*\*\*\* is loosened so that \*\*\*\* of this invention mentioned above can be formed, and a side is sudden and he is trying for a bolting side to become loose. And when the main \*\*\*\* and sub\*\*\*\* are the same pitches, the thread groove 7 for main \*\*\*\* 2 and the thread groove 8 for sub\*\*\*\* 3 always serve as the same spacing.

15 If these fixed sides and the migration side dices 5 and 6 are illustrated, twisted and \*\*\*\*ed between facing each other and both so that it may bite and Sections 5a and 6a may become opposed to mutual, and a material is inserted, right-and-left \*\*\*\* of this invention can be formed.

Fig. 7 shows a cross section when the Bitsch ratio of the main \*\*\*\* and sub\*\*\*\* is set  
20 as non-\*\*\*\*. Since spacing of the thread groove 7 for main \*\*\*\* 2 and the thread groove 8 for sub\*\*\*\* 3 shifts little by little for every pitch, a \*\*\*\* material rolls smoothly in the case of thread rolling, and highly precise rolling becomes easy.

Fig. 8 -- every [ of the main thread groove 7 ] two -- the subthread groove 8 -- the  
example in which one was formed is shown. The pitch of the sub\*\*\*\* 3 is twice the  
25 pitch of the main \*\*\*\* 2, for example, the main \*\*\*\* shows the case where the sub\*\*\*\* 3 is one-article \*\*\*\*, according to two-article \*\*\*\*.

It can be said that it is obvious that it is applicable to not only flat dies but a roller dice, a fanning dice, etc. as for the configuration of the above-mentioned rolled dies.

[Effect of the Invention]

According to the screw thread of invention indicated by the claim (1), the slack after bolting can be prevented certainly, without applying \*\* cost. even if -- bolting of \*\*\*\* -- on the way -- even if come out and stopped, this effectiveness was maintainable, fracture of \*\* female screw could be prevented, that repeat use count could be made to increase, and, moreover, the rolling for forming \*\* \*\*\*\* was said -- it meets -- it can also carry out easily and with high precision.

According to the screw thread of invention indicated by the claim (2), sub\*\*\*\* can eat into a prepared hole and slack can be prevented further.

According to the screw thread of invention indicated by the claim (3), rolling for forming \*\*\*\* can be performed still more easily and with high precision.

According to the screw thread of invention indicated by the claim (4), if plastics materials, such as an automobile and household electric appliances, are fixed with the screw thread, the slack after bolting can be prevented much more effectively.

This effectiveness is maintainable even if it comes out and stops. the \*\* to which \*\* cost is not applied according to the rolled dies of invention indicated by the claim (5) -- the slack after bolting -- certain -- it can prevent -- even if -- bolting of \*\*\*\* -- on the way -- \*\* Offer of the rolled dies which form \*\*\*\* to which fracture of a female screw can be prevented and the repeat use count can be made to increase is enabled, and offer of the rolled dies which can moreover perform rolling for forming \*\* \*\*\*\* still more easily and with high precision is enabled.

#### [Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a plan of the screw thread of this invention,

Fig. 2 is an A-A sectional view of Fig. 1 ,

Fig. 3 is a sectional view showing the condition that \*\*\*\* of this invention was thrust into the prepared hole,

Fig. 4 is drawing of the migration side flat dies for rolling, and, for a front view and (b), a plan and (c) are [ (a) ] a side elevation,

Fig. 5 is drawing of fixed side flat dies, and, for a front view and (b), a plan and (c) are

[ (a) ] a side elevation,

When Fig. 6 is a X-X sectional view of Fig. 4 and the pitch of the main \*\*\*\* and sub\*\*\*\* is equal,

When Fig. 7 is similarly a X-X sectional view of Fig. 4 and the pitch of the main \*\*\*\*  
5 and sub\*\*\*\* is different,

Fig. 8 is a X-X sectional view of the 4th drawing 4 Fig. in case the pitch of sub\*\*\*\* becomes the main \*\*\*\* [ twice ].

1 [ .. The screw thread slant face of sub\*\*\*\*, 4 / .. 5 A prepared hole, 6 / .. Flat dies, 7 / ..  
The thread groove for main \*\*\*\*, 8 / .. Thread groove for sub\*\*\*\*. ] .... It \*\*\*\*s and is a  
10 shaft and 2.. The main \*\*\*\*, 3 .. Sub\*\*\*\*, 3a, 3b

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**